

Acid –Base Disorders



Copyright by Dr. Tarek Abdelhamid M.D. 2014

VISIT...

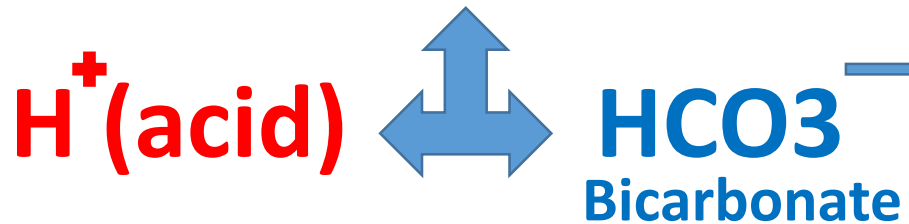
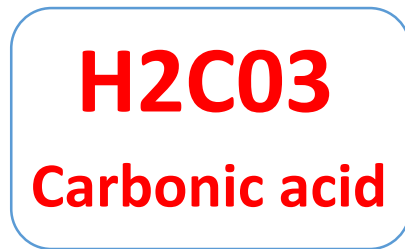
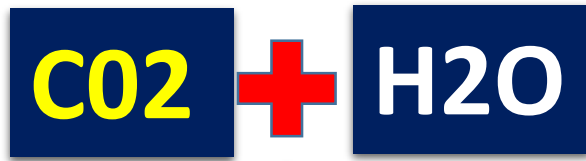
LANZAROTE
Caliente.COM

تحذير هام

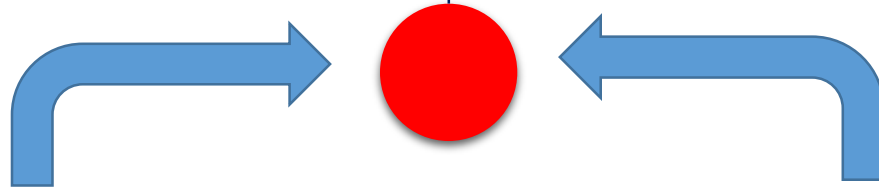
هذا الفيديو و جميع الرسوم التوضيحية المتاحة فى هذا الموقع هم تحت حماية قانون الملكية الفكرية

هذا الفيديو و جميع الرسوم التوضيحية المتاحة فى هذا الموقع هم تحت حماية قانون الملكية الفكرية و لا يحق لأحد إستخدامه أو إستنساخه أو إعادة طبعه أو طبع أجزاء منه بدون إذن مسبق من الدكتور طارق عبد الحميد (أو من ينوب عنه قانونياً). و من يتعدى على الملكية الفكرية المذكورة فسوف يتعرض للمسائلة القضائية عن جريمة إنتهاك حقوق الملكية الفكرية. و إستخدام الفيديوهات و المادة العلمية المذكورة مكفول فقط لمستخدم واحد فقط و لأخذ تصريح إستخدام لأكثر من شخص برجاء الإتصال بالدكتور طارق عبد الحميد





Metabolic Acidosis



**Accumulation of
Acid Radicals**

High anion gap acidosis

Endogenous

- 1 **DKA**
- 2 **Lactic Acidosis**
- 3 **Renal Failure**

Exogenous

- 1 **Aspirin**
- 2 **Methanol**
- 3 **Ethylene glycol**

**High net
bicarbonate loss**

None anion gap acidosis

Renal Loss

- 1- **RTA**
- 2- **CTIN**

GIT Loss

Diarrhea

 **PH**

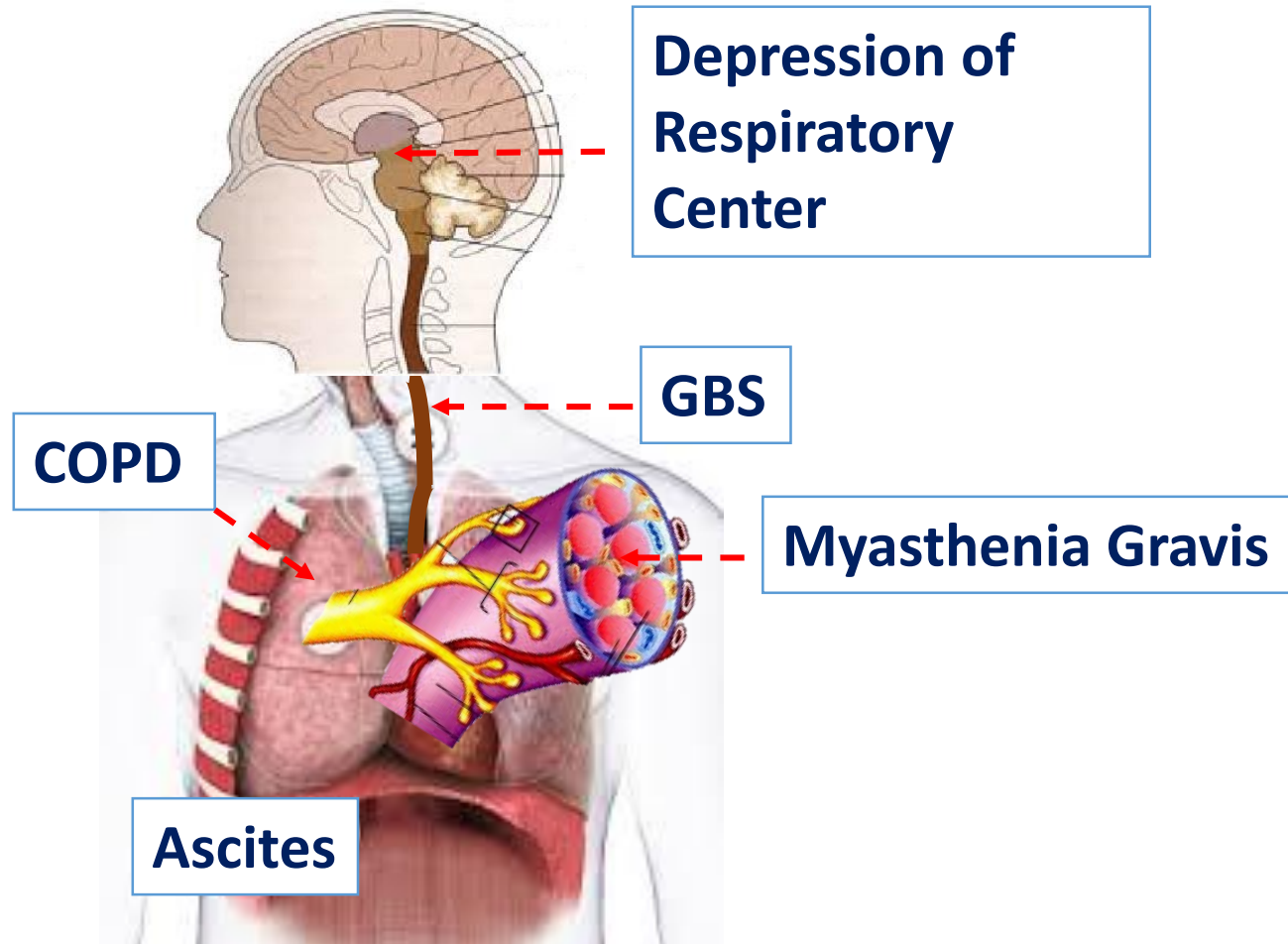


CO₂



HCO₃

Respiratory Acidosis



PH



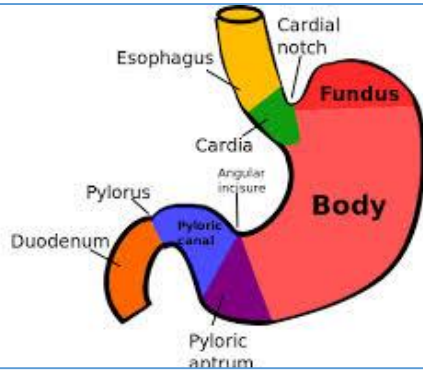
CO₂



HCO₃

Metabolic Alkalosis

Loss of Acid:
Vomiting



**Addition
of Alkali**

 **PH**

 **CO₂**

 **HCO₃**

Respiratory Alkalosis



Excessive CO₂ wash:

- 1 Anxiety
- 2 Bronchial asthma
- 3 Salicylate poisoning (Early)
- 4 Hyperventilation Syndrome



PH



CO₂



HCO₃

1 Check the PH



Acidosis



Alkalosis

2 Now Look at CO₂ + HCO₃

**Matched
with PH**



Metabolic

**Opposite
Direction
of PH**



Respiratory



PH



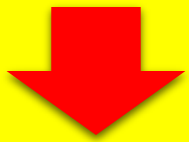
CO₂



HCO₃

Diagnosis

A large blue downward-pointing arrow.



PH



CO₂



HCO₃

Diagnosis

A large blue downward-pointing arrow.



PH



CO₂



HCO₃

Diagnosis

A large blue downward-pointing arrow shape, pointing from the 'Diagnosis' box towards the rest of the slide.



PH



CO₂



HCO₃

Diagnosis

A large blue arrow pointing downwards, indicating the next step in the process.

 PH



CO₂



HCO₃



Metabolic
Acidosis

 PH



CO₂



HCO₃



Respiratory
Acidosis

 PH



CO₂



HCO₃

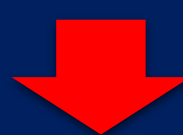


Metabolic
Alkalosis

 PH



CO₂



HCO₃



Respiratory
Alkalosis

The Anion Gap



Copyright by Dr. Tarek Abdelhamid M.D. 2014

تحذير هام

هذا الفيديو و جميع الرسوم التوضيحية المتاحة فى هذا الموقع هم تحت حماية قانون الملكية الفكرية

هذا الفيديو و جميع الرسوم التوضيحية المتاحة فى هذا الموقع هم تحت حماية قانون الملكية الفكرية و لا يحق لأحد إستخدامه أو إستنساخه أو إعادة طبعه أو طبع أجزاء منه بدون إذن مسبق من الدكتور طارق عبد الحميد (أو من ينوب عنه قانونياً). و من يتعدى على الملكية الفكرية المذكورة فسوف يتعرض للمسائلة القضائية عن جريمة إنتهاك حقوق الملكية الفكرية. و إستخدام الفيديوهات و المادة العلمية المذكورة مكفول فقط لمستخدم واحد فقط و لأخذ تصريح إستخدام لأكثر من شخص برجاء الإتصال بالدكتور طارق عبد الحميد



Cations

Unmeasured

Measured

Na

Anions

Unmeasured

Measured

$\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-$



Normally the Cations in the body equals the Anions but the measured part of the Cations (Na^+) is more than the measured part of the Anions ($\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-$).

The difference between the measured part of Cations and the measured part of the anions is called the *Anion Gap*

Cations

Unmeasured

Ca
Mg

Measured

Na

Anions

Unmeasured

- 1- PO₄ and SO₄
 - 2- Lactic acid
 - 3- Keto acids
- and

Albumin

Measured

Cl + HCO₃

The components that makes and can affect the anion gap are illustrated in the figure (left).

$$\text{Anion Gap} = \text{Na} - (\text{Cl} + \text{HCO}_3)$$

Normally: (10-12 mEq/L)

Cations

Unmeasured

Measured

Na

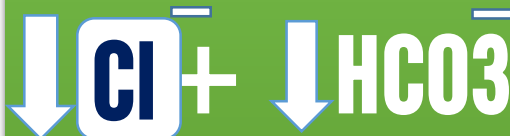
Anions

Unmeasured

- 1- PO₄ and SO₄
- 2- Lactic acid
- 3- Keto acids



Measured



Anion Gap is increased in

Accumulation of Acids

- ① Renal Failure
- ② DKA
- ③ Lactic Acidosis

And addition of **acid** such as

+++++ Salicylate

+++++ Methanol

+++++ Ethylene glycol

High Anion Gap Acidosis
(Hypocholeremic)

Cations

Unmeasured

Ca
Mg

Measured

Na

Anions

Unmeasured

- 1- PO₄ and SO₄
 - 2- Lactic acid
 - 3- Keto acids
- and

Albumin

Measured



Note: If the acidosis is due to loss of Bicarbonate (Diarrhea) the Cl⁻ ions increases to compensate for the loss of Bicarbonate.

Non Anion Gap (or
Hyperchloremic) Acidosis

Cations

Unmeasured

Measured

Na

Anions

Unmeasured

↓ Albumin



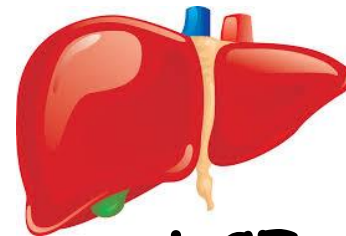
Measured

Cl + HCO₃

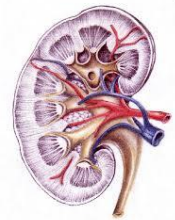
Anion Gap is decreased in



Albumin



LCF



Nephrotic
Syndrome

If **Anion Gap** was normal in a case of Hypoalbuminemia you must consider underlying Metabolic Acidosis

Cations

Unmeasured

Lithium

Multiple Myeloma



Measured

Na



Anions

Unmeasured

1- PO₄ and SO₄

2- Lactic acid

3- Keto acids

and

Albumin



Bromide

Other causes of decreased Anion Gap

1- Bromide Toxicity
(Measured as Chloride)

2- Lithium toxicity

3- Multiple Myeloma
(If IG was cationic at PH 7.4)

4- Hyperviscosity Syndrome

(Low Na is an artifact due to slow delivery to the flame photometer)